Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Dr J. RITZEMA BOS & G. STAES.

3e Jaargang — 3e Aflevering. Juli 1897.

De Appelbloesemkever (Anthonomus pomorum L).

Wanneer in de Meimaand de schoone, rosekleurige bloemen der appelboomen opengaan, dan blijven er soms vele, soms slechts zeer weinige, maar wel bijkans altijd eenige, bloemknoppen gesloten. De kroonbladeren van deze bloemknoppen zijn bruin, verdroogd (zie volg. blad., fig. *h*); en bij het openen van zoo 'n knop vindt men een wit pootloos larfje (fig. *f, g*) of wel een geelachtig, keurig fijn gebouwd popje (fig. *c, d, e*). Bewaart men eenige van die gesloten gebleven bruine appelbloesems in een doosje, dan zal men drie of vier weken nadat men ze erin gedaan heeft, daarin het kevertje vinden, 't welk zich uit de larve of pop heeft ontwikkeld, en dat bestemd is om het volgende voorjaar weer eitjes in bloemknoppen te leggen.

Dit kevertje, de *appelbloesemkever* genaamd, behoort tot de snuitkevers, die kenbaar zijn aan hunnen snuitvormig verlengden kop, terwijl op dit snuitvormig verlengd gedeelte (den « snuit ») de sprieten zijn ingeplant, welke bij de meeste snuitkeversoorten (ook bij deze) knievormig gebogen zijn (fig. *a, b*). De appelbloesemkever is, den snuit niet meegerekend, 3 ½ mill. lang, lichtbruin van kleur, met eene lichte V vormige figuur of ook wel met twee zulke figuren op de dekschilden.

Deze kever verschijnt in April of Mei op de knoppen der appelboomen, minder op die van de pereboomen. Het wijfje, dat in 't geheel een dertig eieren legt, knaagt met den snuit gaten door de schubben der knoppen, in den tijd dat deze beginnen te zwellen; soms maakt het in één' knop verscheidene gaten, tot het haar gelukt, met den snuit door de kroonbladeren van een' bloemknop heen het inwendige van dezen te bereiken. Men ziet de sporen van dit inboren het geheele jaar lang aan de kleine gaten in de eerste bladeren van den tak. Het kevertje schuift vervol-

De appelbloesemkever (*Anthonomus pomorum*) : a = kever, zeer vergroot ; b = diens kop, van ter zijde gezien ; c = pop, van de buikzijde gezien ; d = pop, van ter zijde gezien (c en d vergroot); e = pop, van de rugzijde gezien, nat. grootte; f = larve, vergro g = larve, nat. grootte; h = twijgje van een' appelboom met aangetaste knoppen. De gesloten gebleven knoppen vertoonen alle een gaatje; zoo ook sommige der bladeren.

gens het buiten aan den rand van het gaatje gelegde ei naar binnen, onder de meeldraden. Wanneer men in 't voorjaar den appelbloesemkever in groot aantal in de ooftboomgaarden aantreft, kan zelfs de helft der knoppen op deze wijze van een eitje worden voorzien. — De geelachtig witte larve vreet de meeldraden en het vruchtbeginsel op, terwijl de bloemknop gesloten blijft en de kroonbladeren verdrogen en bruin worden. — De larve

leeft slechts veertien dagen als zoodanig, en bereikt in dezen tijd eene lengte van ongeveer 5 mill.; dan verpopt zij zich binnen den knop. De pop is lichtgeel; na acht dagen komt de kever te voorschijn, die tot in den herfst rondzwerft zonder schade te doen. Zoodra het weer koud begint te worden, kruipt hij onder de schorsschubben der stammen of onder mos weg, waar hij den winter doorbrengt. Daarom is het goed, in den winter het mos, zoo mogelijk ook de ruwe schors, van de boomen af te krabben en te verbranden, opdat de overwinterende kevers mee worden verwijderd. — Verder kan bij leid- en pyramideboomen worden aanbevolen het afplukken en verbranden van al de aangetaste bloesems. — Overigens is het goed, kort vóór den bloeitijd de appelboomen te schudden, en de appelbloesemkevers, die er dan soms in grooten getale uit vallen, op zeilen op te vangen om ze daarna te dooden. Over dit middel ter bestrijding van den appelbloesemkever komt in het jongste nommer der « Mittheilungen über Obst- und Gartenbau » (1897, N° 5, blz. 69), geredigeerd door Goethe en Mertens, een zeer lezenswaardig opstel voor van G. Höhn. Hij zegt daaromtrent het volgende : « In het dorp W. in den Spessart vertelden de lieden mij op 16 April van 't vorige jaar, na een voordracht, die ik daar hield, dat in de meeste jaren de appelbloesems door fabrieksrook werden vernield. Anderen beweerden, dat de bliksem de bloesems had vernield; weer anderen dat deze vergiftigd waren. Na de voordracht toonde ik verschillende zaken daar buiten praktisch aan, en toen wilde ik ook den appelbloesemkever, die de bloesems vernield had, toonen. Maar er was van hem geen spoor te ontdekken, hoe wij ook zochten en de oude schorsschubben afkrabden. De snuitkevertjes hadden bij het toen heerschende gunstige weer reeds de winterkwartieren verlaten en zich boven in de kroon begeven. Bij 't verwijderen van stompen van takken, van doode takken, enz., bemerkte een der mannen dat er kevertjes aan zijnen hals krabbelden; en zie, het bleken appelbloesemkevers te zijn. Het vermoeden lag nu voor de hand, dat deze kevertjes zich in de takken ophielden. Dadelijk werden eenige jassen onder de kroon van den boom uitgespreid, en deze nu flink geschud;

spoedig waren talrijke appelbloesemkevers op de jassen te vinden. Daardoor aangemoedigd, werden zeilen gehaald, en verscheiden boomen geschud. Duizenden kevers werden aldus in korten tijd gevangen. — Weinige dagen later maakte ik de leerlingen van den ooftboomcursus te Würzburg op deze vangmethode opmerkzaam De proef werd toen bij een' boom van middelbare grootte nog eens herhaald, en toen werden op de daaronder gelegde zeilen van dien éénen boom 86 appelbloesemkevers gevangen : een aardig getal ». —

Men heeft het meest last van de kevertjes in beschut gelegen tuinen. Daarom moet men in zulke tuinen liefst alleen appelsoorten planten, die in 't voorjaar laat bloeien, maar dan ook snel afbloeien; zulke soorten worden altijd veel minder aangetast.

J. RITZEMA BOS.

Mei 1897.

Wonden, ontstaan door het klimmen in boomen.

Het gebeurt soms dat boomen, waarin mannen geklommen hebben, 't zij om vruchten te plukken of om takken af te zagen, door de drukking der schoenen wonden krijgen, die oorzaak kunnen worden van verschillende beschadigingen. Òf de wonden worden rechtstreeks oorzaak van het sterven der takken, òf — wat vaker het geval is — zij zijn oorzaak, dat zich zoogenoemde « wondparasieten » daarin vestigen, die de oorzaak van 't kwijnen en van den dood der bedoelde takken worden. « Wondparasieten » zijn zwammen, welker draden het vermogen niet hebben, om door de gave opperhuid of door het kurkweefsel van een' stam of tak heen te groeien, maar die zich in de levende plantenweefsels wel verder kunnen ontwikkelen, wanneer zij op eene gewonde plek zijn binnengedrongen. En zoo laat zich hooren dat al zeer verschillende ziekten indirect het gevolg kunnen zijn van het klimmen in de boomtakken met harde schoenen of klompen. Veel kan dit kwaad worden tegengegaan daar-

door dat men bij 't klimmen in boomtakken over de schoenen overschoenen aantrekt, of ook maar sokken. Beter is het natuurlijk, dat men geheel vermijdt in de boomen te klimmen, en in plaats daarvan gebruik maakt van vrijstaande dubbele ladders, die niet tegen de boomstammen behoeven te worden gezet, en met behulp waarvan men gemakkelijk overal bij kan komen.

J. R. B.

Maart 1897.

Mos en ander kwaad in de grasperken.

In n° 12 van dezen jaargang van den « Praktischen Ratgeber im Obst- und Gartenbau » (bl. 105) komt een opstel voor van R. Betten te Frankfort a. d. O., hetwelk ik hier vertaald weergeef.

« Een gazon geeft dikwijls veel zorg. Nu lijdt het van den winter, dan van onkruid, dan weer zit het vol mos, en in den zomer verschroeidt het soms. Maar dikwijls zijn al die bezwaren onze eigen schuld. Wanneer wij ongeschikt graszaad kiezen, is 't gevaar voor beschadiging door den winter zeer groot ; wanneer wij in den herfst het gras lang laten staan, begint het allicht aan de bodemoppervlakte te rotten. Onkruid moet men reeds in den eersten beginne onderdrukken. Heeft het zich reeds door zaadvorming voortgeplant, dan wordt de bestrijding moeilijker. Ook wanneer de zode geheel onder 't mos komt, hebben wij daar dikwijls schuld aan. Onze bodem had ruimschoots mest en veel kalk moeten ontvangen ».

« Mos in de gazons is het leelijkste wat er is, en wanneer men niet de juiste middelen ter bestrijding aanwendt, ook het moeilijkst weg te krijgen kwaad. Ik bedoel hier niet dat men ter verdelging van het mos eenvoudig het gazon nieuw moet aanleggen. Dat is een radicaal middel, maar 't kost veel geld. Men kan het mos ook op andere wijze wegkrijgen en wel door ijzervitriool. Het gras lijdt er in 't geheel niet van ; integendeel het ijzervitriool bekomt het gras zeer goed, zooals men dat aan 't frischgroene voorkomen ziet. Men neemt voor iedere Hektare gronds

350 kilog. ijzervitriool. Deze stof kost per 100 kilog., zonder vracht, *f.* 3,50 tot *f.* 4,20. Al te duur is zij dus niet. Het ijzervitriool moet worden fijn gestampt, opdat het gelijkmatig kan worden verdeeld; het moet als meel worden uitgestrooid. Dit moet tijdig in 't voorjaar (midden of einde Maart) geschieden. Voor betrekkelijk kleine oppervlakten kan men het ijzervitriool ook in opgelosten toestand geven, vooral wanneer men het gebruik ervan in 't voorjaar verzuimde; en men dient dan 1/2 kilogr. op de 14 vierkante Meter te rekenen, opgelost in ongeveer 60 liter water. Het mos wordt door ijzervitriool zwart.

« Voor gazons, die niet best door den winter zijn gekomen, maar niet van mos lijden, is kompostaarde het aangewezen middel om ze weer op streek te brengen. Grasperken hebben in 't algemeen gaarne kompost, en zijn ook in den zomer daar dankbaar voor. Het gebruik van kompost is zeer eenvoudig. Men harkt met een ijzeren hark het gazon duchtig op en strooit er dan kompost over; en daarmee is het werk gedaan, althans wanneer men niet op de kale plekken wat graszaad wil inzaaien, hetgeen vóór het uitstrooien van het kompost geschiedt op de plaatsen, waar de zode met den hark meer of minder uiteengescheurd is De kompost verhindert ook zeer de winterschade van 't gazon. Met het oog daarop wordt hij natuurlijk in den herfst uitgestrooid, nadat men het gras nog eens goed kort heeft afgeschoren. Zeer dik moet hij niet liggen; een halve vinger dikte is voldoende, desnoods nog iets minder. Het gras spruit daaronder kostelijk uit, daar het door de voedende stoffen, welke erin aanwezig zijn, krachtig kan worden, en in den winter er door beschut was.

« Men behoeft geen angst te hebben, dat men door kompost zijn gazon zal verontreinigen; ten minste wanneer men geen al te slecht behandelden kompost neemt. Het te voorschijn komende onkruid wordt van zelf vernield, wanneer het gras maar dikwijls wordt afgesneden, wat toch op ieder behoorlijk behandeld gazon 't geval is ».

J. R. B.

Maart 1897.

Over verband tusschen de voeding en ziekten der planten.

Zonder in deze quaestie eenige theorieën te willen verkondigen, zou ik gaarne het volgende mededeelen, daar het wel de vermelding waard is.

Door mij zijn in 1895 eenige proeven genomen met kunstbemesting bij bloembollen; de resultaten en de proefnemingen zelf waren zeer leerzaam voor mij, echter vooral ten opzichte van ziekteverschijnselen.

Met Hyacinthenbemesting nam ik twee proeven. Ik bemestte de hyacinthen als volgt in K. G. per Hektare.

Proef a.

1750 K. G. beendermeel (gestoomd fijn),
2800 K. G. kaïniet,
1000 K. G. schelpkalk,
1750 K. G. zwavelzure ammoniak.

Proef b.

3000 K. G. thomasphosphaatmeel,
3600 K. G. kaïniet,
1000 K. G. schelpkalk,
1750 K. G. zwavelzure ammoniak.

Ik mestte dus in proef *a* per Hektare met 350 K. G. phosphorzuur, 350 K. G. kali, 1000 K. G. kalk en 350 K. G. stikstof, in proef *b* met 600 K. G. phosphorzuur, 450 K. G. kali, 1000 K. G. kalk en 350 KG. stikstof.

(Er was geen humus in den grond van vorige bemesting, daar het land nog nooit beteeld was geweest; de grond was veenachtig, dus wel humusachtig van natuur).

Ik nam een partij Hyacinthen, waar het ziek in zat. (Bij de bollencultuur heeft men gezonde en zieke partijen, d. w. z als een partij éénmaal ziekelijk is, blijft ze gewoonlijk zoo, totdat ze opgeruimd wordt. Men kweekt uit zieke partijen niet voort).

De bolletjes werden door mij gevisiteerd en na verwijdering der aangetaste bollen, werd de partij op de twee proefveldjes geplant.

Ze groeiden voldoende, en leverden bij de oogst goede bollen. Toen ik ze daarna weder visiteerde, bevond ik dat

van proefveld *a* nog ongeveer 5 % zieke bollen waren terwijl van proefveld *b* niet één zieke bol te vinden was.

Thans staat de partij weder te veld op land, dat op de gewone wijze bemest is, en het blijkt dat in de partij van veldje *a* nog eenige draaiers of ziekelijke bollen aanwezig zijn, terwijl van *b allen even gezond* zijn en blijven, en buitendien nog iets voordeeliger te veld staan.

Daar beide gedeelten der partij in *volmaakt* dezelfde condities zijn geweest, is het bewezen dat het verschil van bemesting de oorzaak is van het verschil in gezondheidstoestand, *dus* heeft de bemesting of voeding invloed gehad op de ziekte van deze partij.

Een tweede voorbeeld, dat even zeker is als het voorgaande, is dit.

In 1895 plantte ik een partij Narcis Obvallaris, welke soort door bijna niemand gekweekt kan worden, omdat ze geheel en al uitziekt. De partij werd door mij geplant op met paardenmest bemest land ; in 1896 in den bloeitijd begonnen reeds vele planten wegtevallen en bij het opnemen was de helft wel verrot.

In 't najaar '96 plantte ik de overgeblevenen weder op denzelfden soort grond, thans echter bemest met kalk, phosphorzuur en wat kali, (echter *geen* stikstof). En nu staat de partij flink te groeien. Niet één plantje is weggevallen; ze hebben allen zwaar sterk kruid, zoodat er van verzieken of verrotten geen sprake meer kan zijn.

Het is mijne bedoeling alleen mededeelen *dat* er verband bestaat tusschen de voeding en de ziekten der planten; wat misschien geen nieuws is, maar als feit, toch wel vermeld mag worden.

v. W.

Haarlem, Mei 1897.

NASCHRIFT.

Met veel genoegen hebben wij het bovenstaande opstel van den Heer v. W. geplaatst, omdat het de aandacht van belanghebbenden vestigt op het groote nut, dat zonder twijfel van kunstmest kan worden getrokken óók bij de bloembollenteelt. Het is nl. aan geen' twijfel onderhevig dat de gebruikelijke bemesting, uitsluitend met

koemest of anderen stalmest, op zeer doelmatige en veel min kostbare wijze geheel of ten deele kan worden vervangen door eene bemesting met kunstmeststoffen, bijv. met Chilisalpeter, Thomasphosphaat en Kaïniet. Ook de proeven van den Heer v. W. wijzen er op dat het mogelijk is, den stalmest door doelmatige kunstmeststoffen te vervangen. Het spreekt echter wel van zelf dat het gewenscht zal zijn, onder deskundige leiding stelselmatig eenige jaren lang een aantal proefnemingen met kunstmeststoffen op bloembollenland in 't werk te stellen, en ter vergelijking daarnevens proefnemingen op gelijke terreinen met de tot dus ver gebruikelijke bemesting. Men zal door proeven moeten vaststellen, welke kunstmestbemesting voor ieder bepaald gewas en voor iedere soort van grond de doelmatigste is : op zandgronden zal men zeer zeker nevens kunstmest, veen of turfstrooisel in den grond moeten brengen; op veengronden zal eene mergel- of kalkbemesting nevens de andere kunstmeststoffen noodig zijn. Maar hoe in elke bijzondere omstandigheid dient te worden gehandeld, kan eerst door nauwkeurige bemestingsproeven onder deskundige leiding worden uitgemaakt. —

De eigenlijke reden echter, waarom de Heer v. W. zijn opstel naar de redactie van ons Tijdschrift heeft gezonden, is deze : dat hij verband meent te hebben gevonden » tusschen de voeding en de ziekten der planten ». Hij vermeldt niet aan *welke* ziekten de hyacinthen en narcissen, die bij zijne bemestingsproeven dienst deden, leden; maar hij constateert eenvoudig, dat in de door hem bedoelde gevallen, verschil in bemesting verschil in gezondheidtoestand ten gevolge had.

Dat de bemesting op het verschijnen en de uitbreiding van sommige plantenziekten invloed kan hebben, laat zich zeer goed inzien. Er zijn vele plantenziekten, die worden in 't leven geroepen door zwammen; ik behoef dit den lezers van het « Tijdschrift over Plantenziekten » niet meer door voorbeelden aan te toonen. Maar onder de in planten woekerende zwammen zijn er verscheiden soorten, welker bestaan niet *uitsluitend* aan ééne of meer bepaalde plantensoorten gebonden is, maar die tijdelijk ook op koe-,

paarden- of anderen stalmest kunnen leven en zich daar vermeerderen, om later te gelegener tijde en onder gunstige omstandigheden weer op hare voedsterplant over te gaan. Vele *Botrytis*-soorten leveren daarvan voorbeelden. Vrij stellig is dit ook het geval met *Botrytis Douglasii*, den nieuwen vijand der kweekdennen, die in de eerste aflevering van den loopenden jaargang werd beschreven. Als oorzaak van eene ernstige ziekte in de tulpen heb ik de zwam *Botrytis parasitica Cavara* leeren kennen; en ook deze zwam ontwikkelt zich tijdelijk op stalmest. Het ligt voor de hand, dat ziekten van bloembollen, welke worden veroorzaakt door zwammen, die óók saprophytisch kunnen leven, moeten worden in de hand gewerkt door krachtige bemesting met stalmest; terwijl bij bemesting met kunstmest er minder organische stoffen in den bodem zijn, die het gedijen en de vermeerdering der bewuste zwammen zouden kunnen in de hand werken. Ik wil natuurlijk niet beweren dat men *alle* ziekten zou kunnen voorkomen, veel minder uitroeien, door den stalmest op bloembollenland te vervangen door kunstmest; en bepaaldelijk zal dit niet het geval wezen met ziekten, veroorzaakt door organismen, die niet anders dan als *parasieten* zouden *kunnen* leven. Zoo laat zich verwachten, dat de geheele of gedeeltelijke vervanging van stalmest door kunstmest het « ringziek », dat door mikroskopische spoelwormen (*Tylenchus devastatrix* = het stengelaaltje) wordt veroorzaakt, niet zal verdrijven.

Toch is herhaaldelijk waargenomen, dat een sterke stikstofbemesting ('t zij dan met stalmest of met chilisalpeter) planten meer vatbaar maakt voor sommige door zwammen veroorzaakte ziekten. Ook uit dit oogpunt is bemesting met kunstmest niet zonder beteekenis, wijl men het bij zoodanige bemesting in zijne hand heeft, de hoeveelheid stikstof, waarmee men mest, juist te regelen.

Ik hoop dat het opstel van den Heer v. W. aanleiding moge geven tot meer uitgebreide en nauwkeurige onderzoekingen omtrent de bemesting van bloembollenland met kunstmest, óók met het oog op de voorkoming en bestrijding van ziekten bij onze bolgewassen.

Amsterdam, 24 Mei 1897. J. RITZEMA BOS.

DE RATEL OF RATELAAR

(RHINANTHUS)

en hare bestrijding in de weiden.

Wanneer wij in Mei en Juni langs of door de weiden wandelen, dan treft het ons dikwijls, dat allerlei andere gewassen die tot de meest verschillende familiën van het plantenrijk behooren en over 't algemeen zeer vroeg en zeer overvloedig bloeien, tusschen het gras voorkomen.

De aanblik van een dergelijke weide, met die duizende bloemen van allerlei vormen en allerlei kleuren tusschen het groene, en later tusschen het gelende gras is voorzeker niet onaangenaam aan het oog, maar de landman, die alleen het rechtstreeksch nut der planten inziet en de waarde der weiden naar hare opbrengst aan goed hooi schat, is met het verschijnen van de meeste dezer bloeiende planten weinig ingenomen. Immers, verreweg het grootst aantal onder haar zijn onkruiden, die de plaats van het goede gras innemen en zelf meestal slechts een geringe voedingswaarde hebben ; meer nog, een aantal van deze onkruidsoorten hebben giftige eigenschappen, zoodat hare aanwezigheid, in een weide of in het hooi, alles behalve welkom is. Sommige van deze onkruidsoorten komen slechts op enkele plaatsen in weinige exemplaren voor ; andere soorten daarentegen kunnen nagenoeg eenvormig over een gansche weide voorkomen en zich zoo uitbreiden, dat de grassen en vooral de goede grassen langzamerhand verdrongen worden.

Onder al de weideonkruiden zijn wel geene zoo algemeen verspreid als de ratel ; soms komt zij zoo overvloedig voor, dat de weide er heel en al geel door gekleurd is.

De ratel of ratelaar (in sommige streken zegt men ook wel reutel, schartel ; *Rhinanthus*) zal wel aan al onze lezers bekend zijn. Zij behoort tot de familie der

Scrophularineeën of Leeuwebekachtigen (1), waarvan de meeste soorten door den bijzonderen bouw van de bloem zijn gekenschetst; de ratel wordt gewoonlijk 20 à 60 centimeter hoog, heeft een min of meer bleekgroene kleur, en een vierkanten, rechtopstaanden, niet of slechts zeer weinig vertakten stengel; de bladeren zijn tegenoverstaand, zittend, langwerpig, gekarteld en niet zeer groot; de bloemen zitten in de oksels van op bladeren gelijkende schutbladen en zijn tot eindelingsche aren vereenigd.

De bouw der bloemen is zeer eigenaardig: de kelk is groot in verhouding tot de kroon, buikig opgeblazen, doch zijdelings iets samengedrukt, en heeft 4 tanden. De kroon is geel en vertoont twee lippen; de bovenste lip heeft nagenoeg den vorm van een zijdelings afgeplatten helm en draagt aan weerszijden, onder den top der lip, een vooruitspringenden tand, die dikwijls blauw is gekleurd; de onderlip is vlak en driclobbig. Van binnen in de kroon, en onder de bovenlip verborgen, bevinden zich 4 tweemachtige meeldraden (waarvan 2 langer zijn dan de 2 andere) met behaarde helmknoppen, en de stijl. De vrucht is een samengedrukte, nagenoeg cirkelronde zaaddoos, die met twee kleppen opengaat en een aantal samengedrukte zaden bevat; wanneer deze zaden vrij worden, komen zij vooreerst in den vliezigen opgeblazen kelk terecht; bij de geringste beweging van de plant, onder de werking van den wind, worden deze zaden in den kelk heen en weer geschud en brengen aldus het eigenaardige geluid te weeg, dat tot de namen ratel, ratelaar, enz. aanleiding heeft gegeven.

---

1) Tot dezelfde familie behooren o. a. de geslachten: *Verbascum* (Toorts), *Scrophularia* (Helmkruid), *Anthirrhinum* (Leeuwebek), *Linaria* (Leeuwebek, Vlaskruid), *Digitalis* (Vingerhoedskruid), *Veronica* (Ereprijs) en verder eenige geslachten, die met *Rhinanthus* zeer nauw verwant zijn, zoowel wat den bouw der bloemen als wat de levenswijze betreft: *Euphrasia* (Oogentroost), *Pedicularis* (Boschkartelblad en IJzerhoorde), *Melampyrum* (Zwartkoorn, Wilde Weit, Hengel). — Door sommige schrijvers worden de Scrophularineeën verdeeld in 3 familiën: Verbascceën, Antirrhinceën en Rhinantheeën.

De ratel draagt, evenals de meeste onkruidsoorten uit de weiden, reeds zeer vele rijpe zaden vóór het tijdperk, waarop men in onze streken gewoon is met het maaien aan te vangen. Dientengevolge worden de stengels wel is waar met het hooi verwijderd, maar de zaden blijven op de weide achter; dit verklaart, hoe het komt dat de ratels in eenige jaren tijds een groote uitgestrektheid gronds kunnen overrompelen.

In onze streken komen twee of drie soorten van *Rhinanthus* voor, die vroeger door LINNAEUS allen, en misschien wel niet ten onrechte, voor vormen van dezelfde soort werden gehouden en vereenigd waren onder den naam: *Rhinanthus Crista-Galli* L. Thans onderscheidt men:

1. *Rhinanthus minor* EHRB. of kleine ratelaar. De schutbladen, aan wier voet de bloemen zitten, zijn bij deze soort ofwel groener dan bij de volgende soorten, ofwel bruinachtig; de bloemen zijn klein en donkergeel; de tanden van de bovenlip zijn zeer kort, meestal geel, soms ook wit of blauwachtig; de kroonbuis is recht en korter dan de kelk. — Men treft soms exemplaren van deze soort aan, die niet hooger zijn dan een tiental centimeters.

2. *Rhinanthus major* EHRB. of groote ratelaar. Bij deze soort zijn de schutbladen der bloemen nagenoeg geheel ontkleurd; de bloemen zijn groot en lichtgeel; de tanden van de bovenste kroonlip zijn tamelijk lang en blauw; de kroonbuis is gekromd en even lang als de kelk.

3. *Rhinanthus Alectorolophus* POLL. *(hirsutus* ALL.) of behaarde ratelaar. Deze soort, die door de meeste schrijvers slechts als een verscheidenheid (varieteit) van de voorgaande wordt aangezien (*Rhinanthus major v. hirsutus)* onderscheidt zich alleen van de gewone groote ratelaar door hare min of meer vlokkig behaarde schutbladen en kelk, die bij de voorgaande soort kaal of weinig behaard zijn. De behaarde ratelaar schijnt meer tusschen het koren dan tusschen het gras voor te komen.

De waarde van de ratelen als voeder voor het vee is gering, vooral daar zij onder het hooi voorkomen in de gedaante van uitgedroogde, taaie, bijna houtachtige

stengels. In verschen toestand, op het oogenblik dat de vruchten beginnen rijp te worden, is de voedingswaarde der ratelaars veel hooger, doch in ieder geval kan deze niet vergeleken worden met die van de goede weidegrassen ; ook in opbrengst is het verschil aanzienlijk.

Rhinanthus is echter niet alleen een onkruid, d. w. z. een plant van geringe waarde, die de plaats inneemt van betere planten, nl. grassen en andere voederplanten, en daardoor de opbrengst van den grond doet verminderen, zoowel wat de hoeveelheid, als wat de hoedanigheid betreft. *Rhinanthus* is daarenboven een woekerplant of parasiet, die haar voedsel, althans gedeeltelijk, aan andere planten en wel bijna uitsluitend aan grassen ontleent. Het parasitisme van de ratelaar werd reeds in 1847 door Decaisne ontdekt en sinds dien hebben verscheidene geleerden zich met de studie van deze belangwekkende plant bezig gehouden : vooral L. Koch (1) heeft daaromtrent de nauwkeurigste waarnemingen gedaan. — Wij achten het niet noodig hier in anatomische bijzonderheden over den bouw der ratelen en der voedsterplanten te treden ; wij zullen hier slechts de proef beschrijven, die door L. Koch werd genomen, en die het parasitismus van *Rhinanthus* duidelijk bewijst :

Zaden van *Rhinanthus* werden in goeden humusrijken grond gezaaid ; de plantjes kwamen goed op, maar na een drietal weken, d. w. z. op het tijdstip, dat de gansche voorraad uit het zaad was verbruikt, begonnen zij te kwijnen. Stonden een aantal dezer planten samen, dan kwam gewoonlijk een van de groep tot eene eenigszins hoogere ontwikkeling en droeg ten slotte meestal ééne bloem, die dan nog gewoonlijk geene of althans geen kiembare zaden droeg. Uit het ingestelde onderzoek bleek, dat in dit geval die eene plant op de andere plantjes door middel van hare wortels was gaan woekeren en aldus haar leven ten koste der andere had kunnen rekken.

Andere zaden van *Rhinanthus* werden *samen met graszaden* gezaaid. De kieming had goed plaats, maar na

(1) Ludwig Koch, *zur Entwickelungsgeschichte der Rhinanthaceen (Rhinanthus minor* Ehrh.) mit 1 Tafel. — Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. XX Band. 1889, bl. 1.

een drietal weken bleef ook de groei van de ratelen ten achter, want, de jonge grasplantjes hadden nog geen voldoende wortelstelsel, en in dit wortelstelsel was nog geen voldoende voorraad voedsel aanwezig om een weelderigen groei van de ratelaars toe te laten. Nochtans was zulks toereeikend om het voortleven van de Rhinanthusplantjes te verzekeren; deze werden allen een tiental centimeters hoog, bloeiden met een of twee bloemen en droegen zaden, al waren deze ook niet zoo goed gevormd als de zaden van normale planten.

Eene derde partij zaden van *Rhinanthus* werden ook gezaaid op een deel van een *oude graszode*; in dit geval ontwikkelden de ratelen zich uitstekend; zij bereikten de gewone hoogte en droegen rijkelijk bloemen en zaad.

Uit het onderzoek der onderaardsche deelen bleek, dat de wortels van de ratelaars zich aan die van de grassen hechten, in deze haustoriën of zuigorganen drijven door middel van dewelke zij voedsel aan de gramineeën onttrekken. Dit voedsel bestaat in hoofdzaak uit opgeloste minerale stoffen, die dan door de ratel verder verwerkt worden.

De ratelen nemen dus niet alleen de plaats van het gras in, maar zij leven ten koste van het overige gras. Zij zijn dus dubbel schadelijk en het is daaraan toe te schrijven, dat in een weide, waar *Rhinanthus* overvloedig voorkomt, niet alleen minder gras (grashalmen) te vinden is, maar dat het gras dat er groeit daarenboven nog veelal kleiner en zwakker blijft dan anders.

Het uitroeien van de ratelen is dus een zaak van groot belang voor den landbouwer. Wij zijn daarom gelukkig hier een opstel te kunnen plaatsen van den heer P. De Caluwe, Staatslandbouwkundige van Oost-Vlaanderen, dat over dit onderwerp handelt:

Tot nog toe werd op geen doelmatig middel gewezen dat zonder veel onkosten en moeite, in iedere streek, gemakkelijk kon toegepast worden om de uitroeiing der ratelen te bewerken. Door Thaer wordt aangeraden, de weiden, die veel ratelaars bevatten, door schapen te laten afgrazen. — In Vlaanderen echter is een dergelijk

middel zoo goed als onuitvoerbaar, omdat de kudden schapen ten onzent zeer gering in aantal zijn. Daarenboven zijn talrijke weiden tot het voortbrengen van hooi bestemd, en de oogst zou dus bij het afweiden door schapen, althans voor één jaar, zonder een voldoende vergoeding verloren gaan.

Wij meenen dat men zich op veel eenvoudiger en doeltreffender wijze van de ratels en ook van veel ander onkruid kan ontmaken, namelijk door eene oordeelkundige bemesting der graslanden waarop die nadeelige gewassen overvloedig voorkomen.

Het is toch genoeg bekend dat de ratels slechts goed gedijen dáár, waar de goede grassoorten niet goed voortkomen. Zoo ziet men dat in 't algemeen op de weiden, waar die ongenoodigde gasten overvloedig groeien, de grasopbrengst zeer gering is en dit niet alleen omdat er de grassen door de ratels worden uitgezogen, maar ook omdat ze in andere opzichten toch in geen gunstige voorwaarden geplaatst zijn om welig te groeien.

In hoever men zich in korten tijd van de ratels kan ontmaken door gepaste bemesting, dit willen wij duidelijk aantoonen door eenige proeven welke wij verleden jaar in eenen meersch (weide) langs de Schelde, hier te Gent, hebben ingericht. Bedoelde meersch is van geringe opbrengst, doordien er de ratels een ruime plaats innemen ; de grassen zijn er tenger, mager, weinig ontwikkeld ; de klaverplanten zijn klein en onbeduidend.

Wij zullen hier slechts de bijzonderheden der genomen proeven mededeelen, voor zooveel ze betrekking hebben op den wasdom der goede voederplanten, en op het verdwijnen van het onkruid.

8 perceelen, ieder 1 are groot, werden in de volgende orde bemest :

a) Najaar 1895 :

	per are.
1° Perceel :	niets.
2° »	15 kil. Thomasslakken (scories).
3° »	15 kil. Thomasslakken.
	4 » Chloorpotassium (chloorkalium).

b) Voorjaar 1896 :

4° Perceel : als op 3.
5° » als op 2.
6° » { 15 kil. minerale phosphaten.
{ 4 « Chloorpotassium (Chloorkalium).
7° » niets.

In Maart en Mei werd op al de perceelen eene matige hoeveelheid salpeterzure soda (salpeterzuur natrium), uitgestrooid, beloopende in 't geheel tot 3 kil. per are.

Gedurende het tweede proefjaar werd dezelfde bemesting herhaald als hierboven, namelijk in 't najaar 1896 en in 't voorjaar 1897, zoodat alle perceelen thans (Juni 1897) tweemaal bemest zijn geworden.

Het ware overbodig hier van den gunstigen uitslag der bemesting van verleden jaar te gewagen, daar dit een punt is van ondergeschikt belang, met betrekking tot de verdwijning van de ratelplanten. Op einde Juni van dit jaar werd het gras afgemaaid en zorgvuldig gewogen. Ziehier den uitslag van dit werk :

	GRAS kil. per are.	HOOI kil. per are.
1° Zonder bemesting	144,7	29,1
2° Salpeterzure soda	199,2	39,3
3° » en Thomasslakken .	190,3	38,6
4° Salpet. soda, Thomassl. en chloorpotassium	350,0	58,9
5° Als 4	336,4	58,6
6° Als 3	190,1	41,2
7° Salpeterz. soda, minerale phosphaten, chloorpotassium. . .	310,2	53,8
8° Als 2	196,9	35,3

Uit deze opgaven blijkt hoezeer het choorpotassium gunstig geweest is voor den wasdom op de perceelen waar dit zout gebruikt werd en wel op 4, 5 en 7, waar de opbrengst aanzienlijk hooger is dan op al de andere. Maar wat daarbij ook vooral opmerking verdient, is de verdwijning van de ratels. Op de perceelen waar geen potaschzouten werden toegediend, tierde dit onkruid dezen zomer nog zeer welig. Op perceelen 4, 5 en 7, waar

nu twee jaren na elkander chloorpotassium (chloorkalium) is aangewend geworden, had de flora dezen zomer een geheel ander uitzicht verkregen. Ternauwernood was hier en daar nog eene ratelplant waar te nemen, die dan nog zeer laattijdig bloeide, zoodat ze bij het afmaaien nog niet in 't zaad was gekomen. Maar het gras en voornamelijk de klaver hadden eene bijzonder welige ontwikkeling genomen, hetgeen zich overigens uit de hooge opbrengst laat afleiden — zoodat men op deze perceelen, dank zij het chloorpotassium, schier niets meer dan goede voederplanten kon vinden. De ratels mogen er als geheel verdwenen beschouwd worden, en het lijdt geen twijfel dat het in 't vervolg zal voldoende wezen, die grasveldjes in behoorlijken staat van vruchtbaarheid te onderhouden door middel van eene matige bemesting, om te beletten dat ze dáár ooit weer te voorschijn komen. Om te beginnen, hebben wij natuurlijk eene vrij groote hoeveelheid meststoffen gegeven, maar het zal geenszins noodig zijn in de eerstvolgende jaren, die zelfde dosis jaarlijks te herhalen, aangezien nog een deel der toegediende vruchtbaarmakende stoffen in den grond, als voorraad, is overgebleven.

Zoodus, door gepaste bemesting bekomt men niet alleen eene aanzienlijke aangroeiing der opbrengst op de hooi- en weilanden, maar men is tevens verlost van dit zoo geducht onkruid, waartegen de landman zoo dikwijls mort en uitvalt, zonder het evenwel te kunnen overmeesteren, juist omdat hij zijne toevlucht niet neemt tot het zoo eenvoudig als afdoende middel, dat iedereen gemakkelijk kan toepassen en waarvan wij hierboven de verrassende uitslagen kortbondig hebben uiteengezet. Wij kunnen niet genoeg de belangstellende landbouwers aanraden bij de eerste gelegenheid zich van de ratels op de aangeduide wijze te ontmaken, en wij twijfelen niet of zij zullen ruimschoots voor hunne moeite beloond wezen.

P. DE CALUWE & G STAES.

Gent, 1 Juli 1897.